

ствлять исследование рабочих характеристик гидроаппаратуры и их анализ с учетом исходных технических данных.

Список использованной литературы

1. Гидропривод сельскохозяйственной техники. Практикум: учебное пособие / сост.: А.М. Кравцов [и др.]. – Мн.: БГАТУ, 2018. – 112с.
2. Ловкис З.В. Гидроприводы сельскохозяйственной техники: Конструкция и расчёт. – М.: Агропромиздат, 1990. – 239 с.
3. Стенд НТЦ-11.36.1 "Гидромашины и гидроприводы М2"
[Электронный ресурс: http://ntpcentr.com/ru/catalog/11_00/11_36_1/].

УДК 631: 519.24

ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ СЕЛЬКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН ПРИ ИСПЫТАНИЯХ И ПРОЕКТИРОВАНИИ

С.В. Крылов, к.т.н., доцент, В.В. Носко, Д.С. Праженик
*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,
г. Минск, Республика Беларусь*

Введение

Согласно ТКП 148-2008 «Испытания сельскохозяйственной техники, машин и оборудования для переработки сельскохозяйственного сырья. Основные положения» [1] при испытаниях сельскохозяйственных машин должна производиться оценка следующих параметров: техническая экспертиза, функциональные показатели, показатели энергопотребления, надёжности, эксплуатационно-технологические показатели, показатели безопасности и эргономики.

Оценка выше перечисленных показателей за исключением безопасности и эргономики сводится к измерениям расстояний, времени, массы, усилий и мощности.

Рассмотрим наиболее часто встречаемые измерения расстояний, массы и времени. Измерение усилий и мощности требует отдельного рассмотрения.

Основная часть

В тексте ГОСТа Р 52778-2007 [2] «Испытания сельскохозяйственной техники. Методы эксплуатационно-технологической оценки» в таблице 2 представлены максимальные относительные погрешности измерений, времени, линейных размеров, массы, расхода топлива, расхода электроэнергии, расхода жидкости.

Максимальная погрешность измерений линейных размеров составляет $\pm 1\%$; времени $\pm 1\%$ для интервала длительностью до 5 минут и $\pm 0,5\%$ свыше 5 минут; массы - $\pm 0,5\%$.

Рекомендуемый список средств измерений представлен в таблице А.1 ГОСТа Р 52778-2007. Геометрические размеры предлагают определять рулеткой десятиметровой по ГОСТ 7502 с погрешностью измерений $\pm 1\text{мм}$, и дальномером лазерным от 0,2 до 200м. Требуемая относительная погрешность измерений линейных размеров будет достигнута начиная с 10 см, согласно следующего выражения

$$\frac{\Delta L}{L} = 0,01 \quad (1)$$

где ΔL – абсолютная погрешность измерений;
 L - результаты измерений.

Тогда получим из (1)

$$L = \frac{\Delta L}{0,01} = \frac{1\text{мм}}{0,01} = 100\text{мм} = 0,1\text{м}.$$

т.е. необходимая погрешность достигается, если проводятся измерения начиная с 10 сантиметров. Погрешность определения линейных размеров определяется не только погрешностью измерительного средства, но и погрешностью в методике проведения измерения. Так при определении ширины захвата сельскохозяйственных машин ошибка в определении ширины захвата может быть вызвана отклонением линии измерения ширины захвата от перпендикулярности, эта погрешность приводит к увеличению ширины захвата. Найдём угол, при котором относительная погрешность составит 0,01 относительных единиц. Рассмотрим рисунок 1.

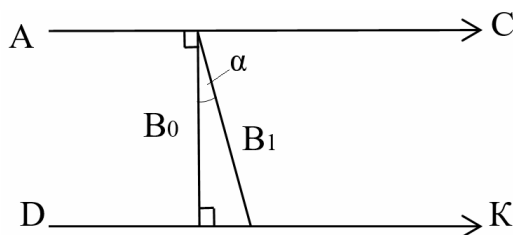


Рисунок 1 - Схема измерения ширины захвата сельскохозяйственного агрегата

AC – направление движения агрегата и начальная линия ширины захвата;

DK – конечная линия ширины захвата;

B_0 – действительный отрезок ширины захвата;

B_1 – ошибочный отрезок ширины захвата;

α – угол отклонения от перпендикулярного направления.

Из рисунка 1 следует

$$B_1 = \frac{B_0}{\cos \alpha}, \quad (2)$$

Тогда относительная погрешность в относительных единицах будет определяться следующим выражением

$$\frac{B_1 - B_0}{B_0} = \frac{\frac{B_0}{\cos \alpha} - B_0}{B_0} = \frac{1}{\cos \alpha} - 1.$$

Найдём угол, при котором относительная погрешность будет равна 0,01

$$\frac{1}{\cos \alpha} - 1 = 0,01 \rightarrow \cos \alpha = \frac{1}{1,01} \cong 0,9901$$

$$\alpha \cong \arccos 0,9901 \cong 8,1^\circ.$$

Отклонение от перпендикулярности в $8,1^\circ$ приводит к относительной погрешности в 0,01 относительных единиц.

Заключение

Материалы, изложенные в статье, наглядно демонстрируют отсутствие понимания как правильно проводить обработку результа-

тов измерений при проведении испытаний сельскохозяйственных машин, о чём свидетельствует отсутствие упоминания об обработке результатов измерений в различных протоколах испытаний сельскохозяйственных машин.

Список используемой литературы

1. Испытания сельскохозяйственной техники, машин и оборудования для переработки сельскохозяйственного сырья. Основные положения. ТКП148-2008 (02150). – Введ. 01.02.2009 – Минск: БелГИСС, 2009. – 24с.

2. Испытания сельскохозяйственной техники. Методы эксплуатационно-технологической оценки: ГОСТ Р 52778-2007 Введ. 30.06.2008. –М. Стандартиформ. 2008г. -24с.

УДК 631: 519.24

ОЦЕНКА ПОГРЕШНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЭКСПЕРИМЕНТОВ И ИСПЫТАНИЯХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН

С.В. Крылов, к.т.н., доцент, В.В. Носко, А.В. Иванов

*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,
г. Минск, Республика Беларусь*

Введение

Разработка сельскохозяйственных машин неразрывно связана с сезонностью их использования, а испытания еще и ограничены агрономическими сроками выполнения технологических операций в сельском хозяйстве. Это, безусловно, ограничивает количество экспериментов и нашло отражение в технических нормативно правовых актах (ТНПА).

Основная часть

Как уже отмечалось в работе [1] применение ГОСТа Р 50779.21-2004 [2] в целом ряде случаев при проведении испытаний и исследований при проектировании сельскохозяйственной техники невозможно.

В настоящее время существует другой ГОСТ Р8.736-2011 [3], который распространяется на прямые многократные независимые